

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)12月13日

(74) 代理人 弁護士 佐倉 彌太郎

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個のスピーカによりマルチチャンネル再生を行う車載用ステレオ再生装置に於いて、全再生帯域信号のうち、車室（13）内の前後方向に生じる1次定在波の周波数Fを含む帯域A信号が、当該1次定在波の節Nの位置に於いて音響放射を行うべく設置されたスピーカ（1）により再生されと共に、前記帯域Aの信号より低い周波数からなる帯域Bの信号が、リアトレイ（16）に設置されたリアスピーカ（2）により再生されることを特徴とする車載用ステレオ再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の車載用ステレオ再生装置に於いて、前記スピーカ（1）が、左右の前部席（14）、（14）間のコンソール、又は前部席（14）、（14）の下、又はリアドア（17）前部席、又はフロントドア（18）後部席に設置されていることを特徴とする車載用ステレオ再生装置。

【請求項3】 請求項1記載の車載用ステレオ再生装置に於いて、前記スピーカ（1）が任意の場所に設置され、前記1次定在波の節Nの位置に開口する音導管（3）が当該スピーカ（1）に音響的に結合されており、当該音導管（3）からスピーカ（1）の再生音が放射されることを特徴とする車載用ステレオ再生装置。

【請求項4】 請求項1記載の車載用ステレオ再生装置に於いて、前記スピーカ（1）に音響回路が付加されて、主として前記1次定在波の周波数を含む帯域A信号が再生される構成であること特徴とする車載用ステレオ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車載用ステレオ再生装置に関し、再生音質に悪影響を及ぼす低域周波数の定在波を除去する事で、優れた再生音を得る構成とした車載用ステレオ再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来における車載用ステレオ再生装置の代表的な構成は、図1に示すように、車室内の前部左右及び後部左右に夫々左前部スピーカ4、右前部スピーカ5、左後部スピーカ6及び右後部スピーカ7を配置し、これらの各スピーカの夫々に増幅器8が接続され、増幅器8にテープデッキ等の音源信号再生装置9が接続されている。この様な基本的な構成の車載用ステレオ再生装置では、車室内の前後部から音響放射が行われるため、車室13の前後方向上法して決定される周波数の1次定在波が発生し、図5に示すように、車室13の前後部部では、定在波の腹Mとなつて当該周波数帯域の音圧レベルが上昇し、車室中間部、即ち前部席14の後部席近傍では定在波の節Nが生じて、この部位での当該周波数帯域の音圧レベルが低くなるという現象が生じる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この定在波の影響として、前記定在波の節Nに近い前部席14では、図9の音圧周波数特性に示す如く60～80Hzの帯域に於いてディップが生じており、又、定在波の腹Mに近い位置として後部席15では、図10の音圧周波数特性に示す如くに同周波数帯域で音圧レベルが上昇して定在波の存在を示しているが、この状態で再生音を聴取した場合、前部席14では低音感が不足して迫力に欠ける音質となり、後部席15では低音部が強調されて明瞭度に乏しいこもりがちな音質となつて、車室内のどの位置でも不自然な聴感となることが避けられないと言う欠点があった。

【0004】又、前部席14と後部席15との特定の周波数帯域でのレベル差が大きく、周波数特性が異なるためにステレオ再生装置の音質面での設計が非常に困難であると言う問題点があった。そこで本発明は、上記従来例に付する欠点を解消し、車室内のスピーカ配置とスピーカへの供給信号の再生周波数分担に工夫改良を加える事で、車室内に生じる定在波が再生音に与える悪影響を排除して、自然な違和感のない優れた再生音を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る車載用ステレオ再生装置を実施例を示す図1～図4を用いて説明すると、第1発明は、図1に示すように、複数個のスピーカによりマルチチャンネル再生を行う車載用ステレオ再生装置に於いて、全再生帯域の信号のうち、車室13内の前後方向に生じる1次定在波の周波数を含む帯域A信号が、当該定在波の節Nの位置に於いて音響放射を行うべく設置されたスピーカ1により再生されと共に、前記帯域Aより低い周波数からなる帯域B信号が、リアトレイ16に設置されたリアスピーカ2により再生されることを特徴とする車載用ステレオ再生装置である。

【0006】第2発明は、上記第1発明に記載の車載用ステレオ再生装置に於いて、前記スピーカAが、左右の前部席14、14間のコンソール、又は前部席14、14下、又はリアドア17前部席、又はフロントドア18後部席に設置されていることを特徴とする車載用ステレオ再生装置である。

【0007】第3発明は、図2に示すように、上記第1発明に記載の車載用ステレオ再生装置に於いて、前記スピーカ1が任意の場所に設置され、定在波の節Nの位置に開口する音導管3が当該スピーカ1に音響的に結合されて、当該音導管3からスピーカ1の再生音が放射されることを特徴とする車載用ステレオ再生装置である。

【0008】第4発明は、図3、図4に示すように、上記第1発明に記載の車載用ステレオ再生装置に於いて、前記スピーカ1に音響回路が付加されて、主として前記1次定在波の周波数を含む帯域A信号が再生される構成

であること特徴とする車載用ステレオ再生装置である。

【0009】

【作用】そして、この様な構成の車載用ステレオ再生装置では、定在波の節Nの位置に音源が存在するため、その周波数では図5に示すような1次定在波は生じない。定在波の節Nの位置に音源が存在する場合、最も周波数の低い定在波の車室13内の音圧分布は図6に示すようになり、この周波数は前記1次定在波の（即ち、図5に示す、リアトレイ16の位置で駆動した場合の周波数の）約2倍の周波数である。同図によると、車室13の内部の前方並びに後方（即ち後部席15の近傍位置）に節N2が、又、車室13の中央及び前後端部に腹M2が生じている。

【0010】周波数が高くなると他のスピーカ（例えば前部スピーカ）からも再生されており、又、他方からの反射音等がある。実際には図6に示すような明確な定在波は生じない。従って後部席15近傍の節の影響は少ない。又、図5に於ける節Nの位置、即ちリアトレイ16の位置で駆動した場合の前部席14の近傍に於いては、周波数特性上に定在波周波数帯域でのディップが生じる事なく、周波数特性はほぼ平坦となる。

【0011】前記帯域A信号より低い周波数からなる帯域B信号が、リアトレイ16に設置されたリアスピーカ2により再生されるが、この様な低周波では定在波を生じること無く車室13の内部に拡散する。従って車室13内に於いて異常に音圧レベルが上昇する部位はなくなり、車室13内いかなる部位でもその周波数特性は平坦となり、再生音の不自然感も解消する。

【0012】第3発明に記載したように、音導管3で所定の箇所に帯域信号Aの再生音を放射するタイプでは、音導管3を共振器として利用することによって再生効率を高め、増幅器の負担を軽減することができる。これは信号伝送系の歪みを軽減するのに有利である。

【0013】又、音導管3で所定の箇所に帯域信号Aの再生音を放射するタイプでは、スピーカ1の本体は任意の場所に設置することができる。従ってスピーカ1の本体の寸法、構造に対する設計上の自由度が大きくなって、設計が容易となる。

【0014】又、第4発明に記載したスピーカ1、又は第3発明に記載した音導管3で所定の箇所に帯域信号Aの再生音を放射するタイプで音導管3を共振器とした場合は、当該スピーカAから帯域信号Aを再生させるに際し、電気回路に於ける帯域フィルタは不要である。従って本発明の実施に際し、余分な設備のための費用を削減することができる。

【0015】

【実施例】本発明車載用ステレオ再生装置の構成を示す図1～図2により、各実施例の構成を詳述すると、図1は第1実施例であって、13は車室の模式図である。本図の実施例では車室内の前部両サイド（フロントドア

18内部側面）に左前部スピーカ4及び右前部スピーカ5が夫々取付けられている。14、14は前部席、15は後部席、16はリアトレイ、17はリアドアである。

【0016】左右の前部席14、14間のコンソールにスピーカ1が取付けられ、電気回路に設置された帯域フィルタ10を通じて得た帯域Aに相当する電気信号が当該スピーカ1に供給される。帯域フィルタ10の通過帯域は、本実施例では図7の周波数特性図を基にして60～80Hzに設定されているが、車室13の寸法が異なる場合は、車室13の前後寸法Lにより決定される1次定在波周波数を基準とするべきである。

【0017】前記帯域信号Aより低い周波数からなる帯域B信号を再生する目的で、リアトレイ16にリアスピーカ2が設置される。再生された帯域B信号による低域音は指向性がブロードで音像定位に寄与しないので、リアスピーカ2はやや大口径のスピーカを1個だけ使用している。リアスピーカ2には、スピーカ1と同様に電気的な低域フィルタ11を通じて得た帯域B信号に相当する周波数帯域の電気信号が供給される。

【0018】前記帯域A信号より高い、中、高域の信号は音像定位に関係するので、従来と同様に左右別々に左前部スピーカ4及び右前部スピーカ5に供給される。

【0019】尚、本第1実施例では、スピーカ1は左右の前部席14、14間のコンソールに取付けられているが、この位置に限定されることなく、前述のごく1次定在波の節Nが生じる位置の近傍であれば、例えば第2発明として記載されている前部席14、14下、又はリアドア17前部席、又はフロントドア18後部席に、夫々車室13内部に向けて設置されてもよい（いずれも図示は省略）。

【0020】又、スピーカ1の構造として、例えば1次定在波の周波数にチューニングされたバスレフタイプのスピーカ装置を使用することにより、当該スピーカ1が再生する帯域の効率を高め、スピーカ1を小形化したリ、増幅器の負担を軽減することができる。

【0021】更に、前記スピーカ1、及びスピーカ2、並びに他の混在するスピーカの各再生音は、位相差を生じて聴取位置に到達する。図示されていないが、この位相差を電気回路に於て補正するように構成されていてもよい。

【0022】図2は第2実施例の構成を示す。この実施例は第3発明として記載されているもので、前記スピーカ1がトランクルーム19の内部に設置されており、前記定在波の節Nの位置に開口する音導管3によりスピーカ1の再生音が放出される仕組みとなっている。この実施例では、音導管3を共振器として利用することによって再生効率を高めることにより、増幅器の負担を軽減することができる。又、スピーカ1の本体は任意の場所に設置することができる。従ってスピーカ1の本体の寸法、構造に対する設計上の自由度が大きくなる特徴があ

る。

【0023】図3に第3実施例の構成を、又図4に第3実施例の回路接続を、夫々示す。この実施例では、左右のリニア17、17前端部に、ステレオの左右各チャンネルに対応して夫々別個にスピーカ1、1が取り付けられ、当該スピーカ1、1に高域フィルタ12、12を通じて得た帯域A信号に相当する電気信号が供給される。本実施例に於ける帯域A信号は、図4に示すように、前記1次定在波周波数及びそれ以上の周波数帯域を共に含み、後部席15に於ける音像定位に対して配慮された構成となっている。

【0024】尚、図3、図4には記入されていないが、本実施例の様な場合に、必要に応じてイコライザを使用して前記1次定在波周波数のレベルを高め、再生音の迫力を増強する効果を付与してもよい。又、同図に於いてはスピーカ1、1としてパステラタイプのスピーカ装置が使用され、前述した再生効率を高め、増幅器の負担を軽減する効果が得られているが、この構造に限定する事なく通常の車載用スピーカであってもよい。

【0025】以上、本発明に係る車載用ステレオ再生装置について、代表的と思われる実施例を基に詳述したが、本発明による車載用ステレオ再生装置の構成に関して上記実施例の構造に限定されるものではなく、前記した特許請求の範囲に記載の構成要件を具備し、本発明にいう作用を呈し、以下に述べる効果を有する限りに於いて、適宜改変して実施しうるものである。

【0026】

【効果】本発明に係る車載用ステレオ再生装置は以下に述べる効果を有する。定在波の節Nの位置に音源が存在するため、その周波数では定在波は生じない。従って、節Nの位置即ち前部席の近傍では周波数特性上に定在波に起因するディップが生じる事なく、周波数特性は略平坦となる。従って前部席での再生音の自然さは除去される。

【0027】前記した1次定在波より低い周波数の帯域B信号が、リアトレイに設置されたリアスピーカ2により再生されるが、この様な低周波は定在波が生じないで車室の内部に拡散する。故に車室内に於いて異常に音圧レベルが上昇する部位はなくなる。従って車室内のどの部位でもその周波数特性はほぼ平坦となり、再生音の不自然感は解消する。

【0028】実施例2、又は実施例3に述べた様に、音導管Dを共鳴器として利用したり、パステラタイプの様に音響回路により所定帯域の再生音を増強して放射するタイプでは、スピーカ1の再生効率を高めることにより、増幅器の負担を軽減することができる。これは信号伝送系の歪みを軽減するのに有利である。

【0029】又、上記音導管Dを介して音を放射するタイプでは、スピーカ1の本体は任意の場所に設置することができる。従ってスピーカ1の本体の寸法、構造に対

する設計上の自由度が大きくなり、設計が容易となる。

【0030】以上に述べた諸効果により、本発明の車載用ステレオ再生装置のスピーカ配置と再生周波数分組を採用することによって、従来からの基本的な車載用ステレオ再生装置と比較して、簡単な工夫改良により車室内の音圧分布を均一とし、いかなる聴取位置に対しても自然な、優れた聴感を得られる再生音場を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明車載用ステレオ再生装置の実施例1の構成を示す構成図である。

【図2】同じく実施例2のスピーカ1の設置構造例の構成を示す構成図である。

【図3】同じく実施例3の構成を示す構成図である。

【図4】同じく実施例3のスピーカ及び構成部材の接続図である。

【図5】車室後部席にスピーカを設置した場合の基本的な定在波音圧分布図である。

【図6】車室中央部にスピーカを設置した場合の基本的な定在波音圧分布図である。

【図7】実施例1の前部席での音圧周波数特性図である。

【図8】実施例1の後部席での音圧周波数特性図である。

【図9】従来例の前部席での音圧周波数特性図である。

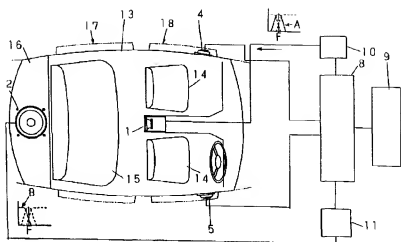
【図10】従来例の後部席での音圧周波数特性図である。

【図11】従来例の構成を示す構成図である。

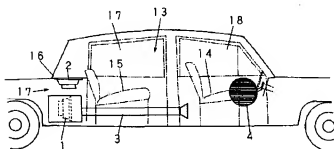
【符号の説明】

- 1 1次定在波周波数を含む帯域を再生するスピーカ
- 2 リアスピーカ
- 3 音導管
- 4 前左スピーカ
- 5 前右スピーカ
- 6 後左スピーカ
- 7 後右スピーカ
- 8 増幅器
- 9 音像信号再生装置
- 10 帯域フィルタ
- 11 低域フィルタ
- 12 高域フィルタ
- 13 車室
- 14 前部席
- 15 後部席
- 16 リアトレイ
- 17 リアドア
- 18 フロントドア
- 19 トランクルーム

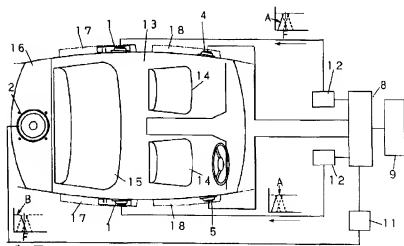
【圖 1】



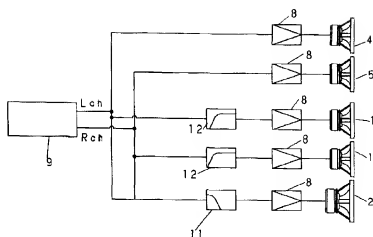
【图2】



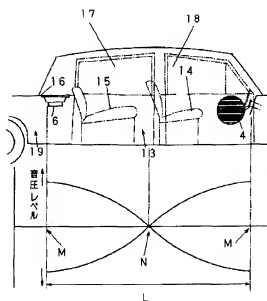
【例 3】



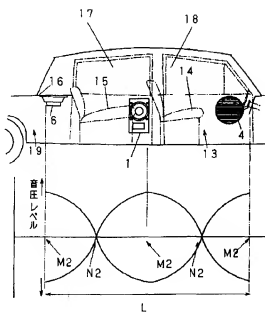
【図4】



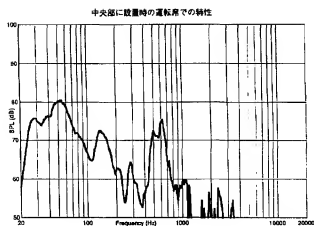
【図5】



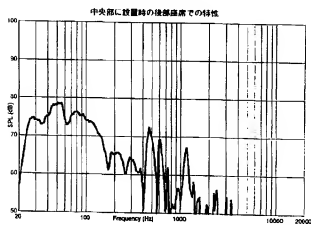
【図6】



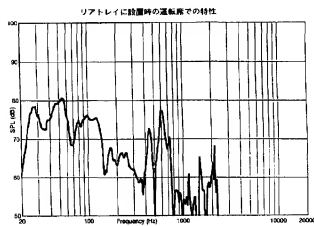
【図7】



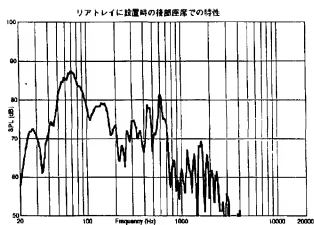
【図8】



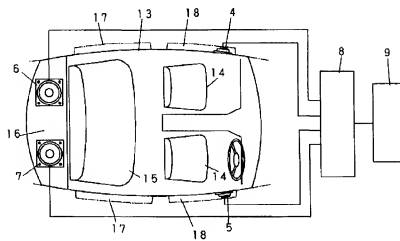
【図9】



【図10】



【図11】



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08331682 A**(43) Date of publication of application: **13.12.86**

(51) Int. Cl.

H04R 1/28**B60R 11/02****H04R 1/02****H04R 5/02****H04S 5/02**(21) Application number: **07155328**(71) Applicant: **ONKYO CORP**(22) Date of filing: **29.05.95**(72) Inventor: **KANO MUNEHIO**(54) **ON-VEHICLE STEREO REPRODUCING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the adverse effect that a standing wave imparts to reproduced sound and to obtain excellent reproduced sound without unnatural feeling by installing a speaker at the location of the standing wave generated in the back and forth directions within a compartment and eliminating the standing wave.

CONSTITUTION: At the console between the front seats 14 and 14 within a compartment 13, a speaker 1 is provided. This location is in the vicinity of the node of the standing wave generated in the back and forth directions within the compartment 13. A band signal A including a standing wave F is supplied to the speaker 1 through a band-pass filter 10 and a band signal B which is lower than the band signal A is supplied to a rear speaker 2 through a low-pass filter 11. Middle and high-pass signals which are higher than the band signal A are supplied to speakers 4 and 5. As a result, the standing wave is not generated, a frequency characteristic becomes almost flat at any portion within the compartment and the unnatural feeling of reproduced sound is eliminated.

